

INDUSTRIA

OFICINAS: CARRANZA, 8. MADRID.

12 de Junio de 1906.

Revista anual de electroquímica y electrometalurgia.

Los progresos de estas dos ramas de la tecnología han sido muy rápidos en los últimos años. Ello es debido á que así como antes sólo había de un lado químicos y metalurgistas que se lanzaban á emplear la electricidad, reducidos por la facilidad de sus transformaciones, y de otro, electricistas que hacían incursión en el campo de la química, ahora hay ya electroquímicos y electrometalurgistas, propiamente dichos, convenientemente es pecializados y con toda la preparación y el adiestramiento precisos. Hay otra circunstancia muy digna también de ser tomada en cuenta: en electroquímica como todo, pero quizás más que en cosa alguna, estuvieron por mucho tiempo distanciados los estudios teóricos y las tentativas de aplicación industrial; la comprobación y la ayuda recíprocas de los unos y de las otras se realizaban con dificultad, con gran retraso ó no se realizaban, que es lo peor. Ahora, sin haber llegado al ideal ni mucho menos, la observación de los fenómenos y la investigación de sus leyes van seguidas muy de cerca por los esfuerzos de la técnica; y si no son frecuentes, tampoco son excepcionales los casos en que una y otra tarea se llevan á cabo en un mismo laboratorio.

Todo esto explica la enorme lentitud de los progresos que la electroquímica hizo desde los fines del siglo XVIII, época de los primeros trabajos, hasta fines del siglo XIX y la vertiginosa rapidez con que han venido sucediendo los adelantos en el último decenio.

No hay motivos para decir que el de 1905 haya sido un año notable porque en él se haya hecho algún descubrimiento sensacional de esos que cambian el estado de la ciencia ó revolucionan la industria; pero ha sido desde luego un año de labor abundantísima. El afino eléctrico del cobre, del plomo, del estaño y de otros varios metales; la fabricación del aluminio; la obtención de productos refractarios en el horno eléctrico; el blanqueo electrolítico; la aplicación de los hipocloritos y el ozono á la desinfección de las aguas residuales y á la esterilización de las potables; la fabricación eléctrica del hierro, del acero y de las ferroaleaciones; la fijación del nitrógeno atmosférico y algunos otros problemas del mayor interés, han sido objeto de trabajos incesantes en el año pasado. No se ha llegado en todos los casos á una solución definitiva, pero se ha ganado mucho terreno y se ha facilitado extraordinariamente las conquistas futuras.

En este artículo trataremos de resumir lo hecho en las diferentes cuestiones mencionadas, prescindiendo de lo relativo á la electrosiderurgia y á la fijación del nitrógeno atmosférico, asuntos que, por su gran importancia y por la multiplicidad de los trabajos á que han dado lugar, merecen ser tratados separadamente y con mayor detención.

Afino del cobre.—Esta industria es hoy de las más prósperas, sobre todo en la región del Lago Superior (Estados Unidos). La producción va siempre en aumento no sólo por la cantidad sino por la diversidad de los productos obtenidos por electro deposición del cobre (procedimientos Elmore, Cowper Cole, Harrison); los tubos de cobre así obtenidos tienen ya frecuente empleo en las calderas, los rodillos de impresión, los radiadores, etcétera.

Bodlanger é Idaszewski han ensayado un procedimiento de extracción del cobre por electrolisis del sulfuro de cobre Cu_2S fundido. No se conoce todavía con seguridad los resultados prácticos obtenidos. Lo mismo ocurre con los nuevos métodos para el tratamiento de los lodos cupríferos.

Plomo.—El procedimiento Betts continúa haciendo rápidos progresos. La fábrica que tienen en Frail los «Canadian Smelting Works» ha aumentado considerablemente su producción y entrega al comercio tubos de plomo electrolítico puro. En este procedimiento, la solución que circula rápidamente por los baños contiene un 5 por 100 de plomo al estado de fluosilicato y 10 por 100 de ácido hidrofusosilícico libre con un poco de sustancia aglutinante para producir un buen precipitado cristalino.

La casa Locke, Blackett y Compañía, está instalando en Newcastle (Norte de Inglaterra), una fábrica para el afino de los lingotes de plomo por el procedimiento Betts. El inventor se ha ocupado últimamente en el ensayo de varios métodos en los cuales los lodos plumbíferos se emplean como ánodos.

Antimonio.—El mismo autor ha hecho investigaciones sobre la extracción y afino del antimonio, partiendo de soluciones fluoruradas, y llegando á resultados muy interesantes.

Níquel.—La «International Nickel C.^o» ha abandonado el procedimiento Browne. En cambio, la «Canadian Copper C.^o» y la «Orford Copper C.^o» están haciendo nuevos ensayos sobre la electrolisis de la solución de cloruro.

Oro.—El procedimiento electrolítico Siemens y Halske no ha vuelto á seguirse en el Africa del Sur después de la guerra; en el Rand domina ahora el procedimiento fundado en la precipitación por el zinc de las soluciones cianuradas. En la América del Norte hay dos instalaciones electrolíticas recientes.

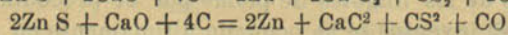
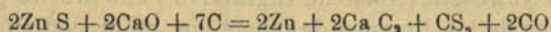
Aluminio.—La «British Aluminium C.^o», que es la Compañía inglesa más importante en esta industria, dispone actualmente de una potencia de 30.000 caballos. Las fábricas del Continente y las americanas han ampliado también sus instalaciones. La producción del aluminio está llamada á tener pronto un aumento considerable.

El empleo de este metal como conductor eléctrico encuentra cada vez más defensores. Las mezclas para soldaduras, Termita, Weldita, etc., consumen también cantidades considerables de aluminio.

La mayor dificultad en la obtención del aluminio está en la purificación previa de la bauxita. Hall ha propuesto purificarla electrolíticamente, y Betts ha indicado la conveniencia de reducir el mineral directamente al estado metálico bajo la forma de una aleación con el cobre, hierro y zinc, y proceder después al afino electrolítico. El porvenir de esta industria parece depender, en gran parte, de estos ó de análogos procedimientos.

Zinc. — La fusión del zinc en el horno eléctrico parece haber dado recientemente resultados industriales bastante satisfactorios. Dejando á un lado el procedimiento Swinburne y Ashcroft, sobre el cual no hay detalles seguros, el procedimiento hoy más en boga es el de Laval, en el que se aprovecha el calor radiante de un horno de arco. Este método, practicado actualmente en Suecia, da un zinc que contiene menos de 0,1 por 100 de plomo, y es comparable á los mejores productos de la Vieille Montagne y de Sterling. Su principal ventaja parece estar en el tratamiento de los minerales muy impuros.

Otro procedimiento de fusión del zinc, que ha llamado la atención en el año último, es el de Oliver Brown y Oestorle, ensayado en el laboratorio de la Universidad de Indiana. En un horno de resistencia se calienta una mezcla de blenda sin calcinar, cal y carbón, produciéndose las reacciones:



En las últimas experiencias la carga se componía de 3,98 kilogramos de blenda, 2,24 de cal y 0,84 de carbono. La corriente empleada era de 172 amperios á 68 voltios; la operación duraba siete horas, y la pérdida de zinc que quedaba en los residuos no excedió de 0,1 por 100.

Los procedimientos de separación magnética y electrostática parecen llamados á prestar una gran ayuda á la metalurgia del zinc. En América, el separador Blake Morcher se emplea ya en gran escala en Denver, Park City y Butte. Un nuevo separador, el de Dolbear, que emplea como agente de excitación un transformador de alta tensión, ha dado resultados favorables. La ventaja especial del separador electrostático consiste en que puede emplearse para los minerales de zinc, sin necesidad de calcinación previa.

Sosa y metales alcalinos. — Una cuestión muy interesante es la del empleo de los óxidos superiores de los metales alcalinos como vehículos de oxígeno. La «Niagara Electrochemical C.^o», que emplea el procedimiento Castner para el sodio, vende actualmente el peróxido de sodio fundido bajo el nombre de «oxono». Este producto, estable al aire, desprende oxígeno bajo la acción del agua, y la sosa que se forma absorbe el ácido carbónico. Según esto, el oxono parece ser muy á propósito para el saneamiento de las atmósferas confinadas (submarinos, etc.).

En este mismo orden de ideas, debe citarse el peróxido de calcio, CaO_2 , que desprende oxígeno en presencia de las materias orgánicas húmedas; el peróxido de magnesio, MgO_2 , recomendado para la esterilización

de las aguas, y el perborato de sodio, NaBO_3 , hace bien poco descubierto por Jaubert y ya muy acreditado como agente de desinfección y de blanqueo.

Hace tiempo que se ha señalado el sulfato de sodio como una materia que convendría aprovechar como origen de sosa electrolítica, con preferencia al cloruro, á consecuencia de la obtención del ácido sulfúrico como subproducto. Sin embargo, al tratar de llevar á la práctica una idea tan sugestiva se tropieza con serias dificultades. Entre los ensayos hechos con algún resultado citaremos los de Kelly, que emplea un electrolizador con tres compartimientos, de los cuales el central debe permanecer neutro para evitar la recombinación de los productos del anodo y los del catodo.

Aprovechamiento de los residuos de estaño. — Hasta ahora se ha seguido preferentemente el procedimiento fundado en el empleo de los hidratos alcalinos, pero es muy posible que la solución de ácido hidrófluosilícico dé resultados satisfactorios, como los ha dado en la electrometalurgia del plomo.

Osmio y tántalo. — Estos dos metales han tomado inesperadamente una considerable importancia á consecuencia de su aplicación en las nuevas lámparas de incandescencia, que permiten reducir mucho el consumo de energía. El tántalo puro fué obtenido por Bolton, inventor de la lámpara de dicho metal, reduciendo electrolíticamente y en el vacío un filamento de tetraóxido por medio de una corriente intensa. El oxígeno se desprende y el filamento queda reducido al estado metálico. Hay otro procedimiento, según el cual se electroliza el tántalo fluoruro de potasio; se obtiene un polvo metálico que se calienta en el vacío en un horno de arco para separar los óxidos y el hidrógeno.

Los filamentos de osmio se preparan haciendo pasar por la hilera una pasta compuesta de metal finamente dividido y de un aglomerante orgánico, que, previa la carbonización, se elimina al estado de gas de agua calentándolo eléctricamente en una atmósfera húmeda.

En una de las últimas reuniones de la *Society of Arts*, mostró Mr. Gaster por primera vez una lámpara cuyo consumo era de 1,2 vatios por bujía, con un filamento de zirconio puro, producido en el horno eléctrico. Debe también mencionarse el filamento de Mr. Howel, formado por el carbono grafitizado de 3.000 á 3.700°.

Fósforo y arsénico. — Hempel, calentando en un horno eléctrico tubular una mezcla de fosfato tricálcico, sílice y carbón vegetal, obtuvo en una experiencia ya célebre un rendimiento de 92 por 100 de fósforo. Actualmente, la casi totalidad del fósforo se obtiene en excelentes condiciones en el horno eléctrico.

Electrolisis orgánica. — La reducción electrolítica de los derivados nitrados ha sido muy estudiada, y las patentes solicitadas son en gran número.

La oxidación electrolítica no ha conducido todavía á resultados prácticos. Verdad es que se han preconizado muchos procedimientos, particularmente para la obtención de materias colorantes, pero hasta ahora no es posible formular juicios seguros sobre su eficacia.

M. M. C.

Palos de ciego.

Amable y pío lector: Habrás de saber que hay en Madrid una Escuela de Artes é Industrias, conjunto heterogéneo hasta dejarlo de sobra, miniatura fidelísima de este picaro y revuelto mundo en que hay mucho bueno y mucho malo. Tiene esa Escuela una sección central en la calle de San Mateo, nueve secciones locales en diferentes distritos y unos talleres en el viejo caserón que antaño ocupara el Museo Arqueológico en la calle de Embajadores. Está encargada de las enseñanzas siguientes: elemental de Industrias; elemental de Bellas Artes; superior de Industrias; superior de Bellas Artes; enseñanzas especiales; enseñanza artístico industrial de la mujer. Una friolera.

Por añadidura, la Escuela organiza todos los años una Exposición para dar á conocer los trabajos de sus alumnos y es, que yo sepa, el único centro oficial de enseñanza que en Madrid ha dado una serie ordenada de conferencias dominicales en cada uno de los dos cursos últimos.

Forman el personal docente más de cien profesores de todas categorías, de mucho, de poco y de ningún sueldo; hay artistas eminentes, sabios de reputación europea, profesores laboriosísimos; hay señores de gran mérito como padres de familia; hay también quien marcha rápido en pos de la celebridad á fuerza de amenizar la vida de sus contemporáneos.

Amable y pío lector: aquello es un mundo y un mundo digno por todos conceptos de ser estudiado muy á fondo. Yo me propongo estudiarlo en tu compañía. Ello te divertirá algunas veces, te complacerá otras, y acaso te indignes en tres ó cuatro ocasiones, si eres de los que tienen eso que llaman el feo vicio de tomar las cosas en serio.

* *

Notarás, lector amigo, que la Escuela de Artes é Industrias es hace tiempo una de las cosas más traídas y llevadas por la Prensa rotativa. Ya se ve; ¡hay tal abundancia de asuntos! ¡Son tantas las personas!

Lo malo es que las cuestiones de fondo quedan sin tratar, y que siempre resulta lo mismo: unos señores se dan tono, otros desahogan su mal humor y la pobre Escuela paga los vidrios rotos, que nunca faltan.

Se lían dos caballeros en una larga, honda y lata discusión sobre el arte egipcio, pongo por caso; pues ¡ya se sabe! la consecuencia final es que la Escuela de Artes é Industrias es toda ella una cosa imposible y merecedora del fuego eterno.

Que otro señor pretende una cosa y no se la dan... Pues á un periódico, y ¡leña!, pero contra la Escuela, que es, por lo visto, la culpable de todo.

Que un profesor da un paso en falso y de resultas siente su amor propio lastimado... Pues á contárselo inmediatamente á un periodista amigo para que ponga á la Escuela en berlina. ¡Es lo menos que puede hacerse!

Así llueven los palos, pero palos de ciego que no llegan á donde van, y por contra, descalabran á algún amigo ó caen sobre la propia testa de quien los reparte. Y

son de lamentar dos cosas: que resulten aporreadas unas personas tan apreciables y que se desperdicien ¡ay! unos palos que pudieran ser muy saludable y muy justamente aprovechados.

* *

Consideremos, lector querido, el caso más reciente de todos. Es de hace tres días no más.

La primera plana del *Heraldo de Madrid* es peligrosa. Tal día fué el colaborador X que, con la sana intención de suponer, dió publicidad á una supuesta *interview* en que un contertulio hacía estupendas declaraciones sobre la filosofía del cocido; el sábado último, fué otro que, con motivo de las malandanzas de un profesor en los talleres de la Escuela, plantea la cuestión de si hay ó no redención posible en España. El uno en broma y el otro tan en serio que parece broma también, ambos colaboradores del *Heraldo* llegan por caminos opuestos á un mismo fin y logran cumplida y simultáneamente dos cosas: cultivar la filosofía transcendental y hacer célebres á los amigos.

El buen *Félix de Montemar*, famoso por sus campañas anteriores, se ha dejado sorprender esta vez. Leyendo su largo artículo, ya se adivina que tiene un conocimiento muy imperfecto de lo ocurrido, cuando deja tan esfumados los hechos y carga tanto la mano en los comentarios y, sobre todo, en las quejumbrosas divagaciones previas. De forma parecida suelen comenzar algunos programas electorales y los anuncios de ciertos específicos, que todo es uno; pero en este caso no es la venerable madre Seigel quien aparece á la mitad del relato, sino un señor profesor de la Escuela de Artes é Industrias y profesor interino en la de Ingenieros Industriales, algo así como un redentor del país, un ave fénix de la enseñanza, un genio no comprendido, cuyas generosas iniciativas tropiezan con la apatía ó con la oposición de tantos espíritus atrasados como le rodean. ¡Pensar que teníamos todo eso dentro de casa y no lo sabíamos!

Pues tan maravilloso maestro ha sido el promovedor involuntario de una cosa horrible. ¿Qué dirás, lector de mis entretelas, que ha promovido? Pues un cisma.

Te advierto, lector querido, que tengo á mi lado una cotorra que ha pertenecido á un bedel de la Escuela de Artes é Industrias, y es ahora grande amiga mía. La cotorrita conoce aquella casa admirablemente, va leyendo lo que yo escribo y, al terminar el párrafo anterior, he creído oír una carcajada.

Yo protesto, naturalmente, porque *Félix de Montemar* tiene, á mi juicio, el indiscutible derecho de ver todos los cismas que quiera; pero la muy recocida no se da á razones, y ahora verás, lector mío, de qué inesperada manera me ahorra el trabajo de acabar este escrito.

Yo, sin más que leer fielmente, voy dando la explicación del cisma con las propias palabras del de Montemar. La cotorrita, como hembra y parlanchina, me va interrumpiendo.

—«La práctica más fun lamental del curso que explica ese joven maestro, consiste en la comprobación del rendimiento de los motores.»

—Díme; si tan fundamental es la tal práctica, ¿porqué

no cuidó ni una sola vez ese joven maestro de que la hicieran sus alumnos, siendo este el cuarto año que explica la asignatura en la Escuela de Industrias?

—«Resulta que la Escuela de Artes é Industrias tiene máquina, pero no tiene indicador...»

—Pues tiene dos, nada menos.

—«... y la Escuela de Ingenieros Industria'es tiene indicador de presión, pero no tiene máquina.»

—Por cierto que el indicador fué adquirido recientemente á propuesta del mismo profesor, lo cual, no habiendo máquina, es como comprarle peines á un calvo.

—«Pensó el catedrático... que lo importante era suplir tales deficiencias... Cogió, pues, el indicador de presión y á sus alumnos, y fuése con ellos desde la Escuela de Ingenieros Industriales á la de Artes é Industrias...»

—Mira; el indicador estaba ya en los talleres de esta última, y ya se había lucido con él ese joven maestro en uno de los días anteriores, preparando cierto ejercicio práctico de unas oposiciones en que era juez. Y en cuanto á los alumnos, ap recieron ellos solitos en los talleres cuando los de la casa estaban ocupados en sus faenas; el profesor no llegó sino una media hora después.

—«Pero, sí, sí. No sabía el maestro, no sospechaban los discípulos lo que les aguardaba al llegar á la Escuela de Artes é Industrias... No pareció bien tal promiscuidad de servicios al maestro de talleres... quien, con cara y modales foscos...»

—¿También los modales?

—Por lo visto; y no interrumpas tanto. Sigo: «... con cara y modales foscos; recibió á los estudiantes que de la otra Escuela llegaban, no rindiéndoles siquiera aquellos homenajes á que por huéspedes, cuando menos, tenían derecho. Los alumnos de Ingenieros hubieron de retirarse sin poder realizar la labor á que aspiraban.»

—Oye, oye. ¿Qué profesor es ése que se deja dar con la puerta en las narices por un subordinado y en presencia de los alumnos?

—Sí que parece increíble; pero ahí lo tienes. Cogió á los alumnos, se fué con ellos, se encontraron con ese señor de los modales foscos y hubieron de retirarse.

—Mira, no seas tonto; eso de la fosquedad es muy relativo y puede muy bien ocurrir lo de aquél ¡ah! que dicen si fué ó no con extrañeza. Cuanto más que á un hombre que para ocupar un destino que no es de plantilla, con siete pesetas de jornal y aleluyas los domingos, ha tenido que ganar dos oposiciones, y explica á alumnos de seis cursos diferentes, capitanea el personal obreiro, hace algunos trabajos manuales difíciles é interviene al año en unos ochocientos exámenes, no se le puede exigir que sea además un almibarado diplomático.

—Conformes; pero eso de echar de mala manera á un profesor y á unos alumnos...

—Ta, ta, ta. ¡Si hubiera habido algo de eso!... Los alumnos, como el profesor se hacía esperar demasiado, fueron aburriéndose y enredaron un poco más de lo conveniente con los aparatos que allí había, cosa natural, en medio de todo; y hubieron de ser llamados al orden, lo cual también es natural.

Llegó el profesor, hizo en cuatro palabras una amena explicación de la máquina de vapor que estaba funcionando y, como había llegado tarde, tenía imperiosa

necesidad de marcharse pronto. No me negarás que esto también es muy natural.

Se marchó, pues, al llegar á la suerte suya, dejando la docena de alumnos de Ingenieros al cuidado del maestro de talleres para que sacasen los diagramas. Abrió marcha el maestro para mostrar cómo se hacía, siguieron luego los cuatro alumnos de la casa, por ser en menor número y estar más familiarizados con la máquina, que ellos mismos habían puesto y mantenido en marcha, y acto continuo fueron invitados los alumnos de Ingenieros á sacar sus diagramas correspondientes. El disgusto, latente hacía rato, se exteriorizó entonces. Los futuros Ingenieros pretextaron que, habiendo visto hacer varias veces la operación, estaban ya suficientemente impuestos sin necesidad de repetirla por sí mismos, y se retiraron; pero aún quedó tiempo para hacer alusión á si las atenciones debieran haber sido más ó menos; hubo un conato de réplica, el maestro cortó el incidente y no pasó más.

—Claramente se deduce, cotorrita bien enterada, que allí no se pasaron de cariñosos y atentos ni los unos ni los otros. ¿Qué mala mosca les picó aquel día, que tan quisquillosos anduvieron, «siendo todos individuos de una misma familia, á los que un interés común, el de los altos intereses de la enseñanza, debe ligar», como sabiamente dice el equivocado cronista de este suceso?

—Buenas y gordas. Ni se miran como de una misma familia, ni creen tener ningún interés común, aunque debieran tenerlo. Hay entre las dos Escuelas una cuestión vieja, que el profesor del cuento no ignora, puesto que en ella ha intervenido insistentemente. De ahí que sea una imprudencia enorme el poner juntos en un caso así á los alumnos de ambas Escuelas, pretendiendo que los unos trabajen en servicio de los otros y, para acabarlo de arreglar, sin que esté presente ninguna persona que tenga autoridad sobre todos.

—Deplorable es que haya cuestiones entre los que debieran ser amigables colaboradores; pero en el supuesto de haberlas, el paso de ese profesor me parece imprudente hasta la temeridad.

—¡Si al menos lo hubiera comprendido así después de hecho! Lo peor es que se sintió ofendido en la persona de sus alumnos Ingenieros y que en la primera Junta de Profesores celebrada en la Escuela de Industrias se disparó formulando las más airadas quejas.

—Ya lo dice el *Heraldo*, y ahora comprendo que hizo mal; pero habrás de reconocer que ese profesor y *Félix de Montemar* tienen razón, aunque no sea más que en una sola cosa: ese criterio de que para usar durante una hora el material de enseñanza, sea preciso que el profesor haga una solicitud, se tramite el expediente y se dé la autorización de Real orden, es altamente ridículo.

—Podríamos discutir si lo era, caso de que alguien lo hubiera mantenido; pero no hay tal. En la Escuela de Artes é Industrias se ha dejado siempre trabajar á todo el que lo pide lisa y llanamente en buena forma y sin expediente alguno. Y no había de negarse á un profesor de la casa lo que se concede á cualquier extraño cuando se ve que es para algo útil.

—¿Qué fué entonces lo que dijo el Director de la Escuela cuando ese profesor formuló sus airadas quejas?

—No recuerdo exactamente las palabras, porque de

esto hace ya algunos meses, no te creas que es de ahora; pero, en resumen, vino á ser algo por este estilo:

«En efecto, veo que ha habido una falta, pero es la cometida por el señor profesor y que consiste: primero, en no haberme dado noticia, siquiera verbal, de su propósito, pues para algo soy el Director de la Escuela; segundo, en no haber contado, ya que no conmigo, con el profesor numerario que tiene el cargo de Jefe de talleres; tercero, en haber llevado ó hecho ir á los alumnos de la otra Escuela á la misma hora en que estaban trabajando los nuestros, y cuarto, en haberlos dejado sin su dirección antes de acabar la visita.» Y aun creo que acabó aludiendo á la conveniencia de que el joven profesor, que ahora parece tan enemigo de los formalismos y trámites oficiales, le hubiera advertido del caso antes de plantear la cuestión solemnemente en Junta de profesores.

—¡Diablo! La contestación es contundente como ella sola. Y dime tú ahora, ¿qué es lo que hay de exacto en el artículo del *Heraldo*?

—Pues mira, de exacto no hay más que el apellido del profesor y el dato de que explica á la vez en ambas Escuelas. En todo lo demás, ó hay error de hecho, ó confusión de términos, ó alguna errata, cuando menos. Ahora saca tú la consecuencia.

—Está bien á la vista, amiga cotorra, la consecuencia: que en lo sucesivo ya no tendrán todos, en los escritos del de Montemar, la misma confianza que inspiró por la justicia de anteriores campañas y que es muy de lamentar que el amor propio haya cegado á ese joven y simpático profesor hasta el punto de echar á los cuatro vientos lo que mejor hubiera sido callar.

Por la traslación,
EL BACHILLER PEDRO PÉREZ.

PROTECCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Sobre tan interesante asunto para los constructores, ha publicado *La Revue Mineralurgique* una sucinta referencia, en que se recuerdan las experiencias conocidas de los efectos preventivos de la pintura en las armaduras metálicas, y se da cuenta de otras más recientes, que parecen determinar una nueva y útil orientación para conseguir el resultado apetecido.

Las primeras pruebas llevadas á efecto, hará cosa de doce años, se fundaron en la aplicación de pinturas protectoras bien conocidas, y su objetivo directo fué determinar cuáles de entre ellas proporcionaban la mayor resistencia contra la acción corrosiva producida en las construcciones de acero por los gases sulfurosos en forma de humos, combinados con la humedad del vapor, y, á partir de aquella fecha, pueden contarse toda una larga serie de pruebas hechas con pinturas y enlucidos. Los resultados obtenidos acusaban resistencias variables, pero ni aun con tres capas de pintura hubo una sola de entre las superficies metálicas sometidas á prueba, que se encontrase limpia de orín al cabo de un año.

Naturalmente, en los ensayos hechos se trató de someter las probetas á la acción más enérgica que fuese

posible para obtener los resultados más rápidos, y así, M. Barker, que empleó en sus primeras experiencias placas de acero nuevo de diez pulgadas, teniendo en cuenta que el acero atacado es más difícil de preservar que el acero nuevo, sustituyó pronto á las placas nuevas por otras oxidadas, y para ponerse en condiciones más parecidas á las condiciones usuales de la práctica, las nuevas placas fueron suspendidas y expuestas á los vapores y humos, hasta que llegaban á recubrirse de una costra de azufre. No dejó de discutirse si un depósito de óxido, debido á la exposición atmosférica, produciría ó no resultados diferentes.

Este depósito ó formación de orín en las placas no variaba sólo en cantidad, sino también según el tiempo de su formación, y se supuso que esto era debido á la distinta composición del metal. Como ello podía originar algunas discordancias en los resultados experimentales, á fin de que todas las pinturas se hallasen en igualdad de condiciones, se hizo uso de barras de ángulo de 11 pies de longitud, y, como las placas, suspendidas en el humo, hasta tanto que se recubriesen de orín; entonces se limpiaban con brochas de alambre, y pintando cada una de las barras con una substancia diferente, se suspendía de nuevo la barra. Los resultados continuaron no siendo satisfactorios.

Examinadas de tiempo en tiempo las barras de prueba, se observa que en muchas de ellas la pintura estaba intacta, pero presentaba protuberancias en su superficie exterior, que después de picadas revelaban la existencia de pequeñas formaciones de orín, que al producirse levantaban la capa de pintura, lo cual indicaba claramente que, no por defecto de ésta, sino por la acción del orín sobre su superficie interior, se ocasiona el desgaste.

Como quiera que el orín no puede formarse sin la presencia de la humedad, á la que todas las pinturas son permeables, se comprende la necesidad de poner la superficie al abrigo del aire exterior por medio de una capa impermeable, y después de muchas tentativas para elegir esta substancia, con resultados muy variables, se reconoció hace unos tres años que el papel á la parafina era el más adecuado para este objeto. Ensayos practicados con esta materia en pequeña escala para probar su eficacia contra la acción del humo, han hecho ver, al cabo de cierto tiempo, que la pintura exterior, el papel y la primera capa de pintura subyacente se conservaban intactos, y en los sitios en que se ha levantado el papel, la capa inferior de pintura no estaba aún seca, y la superficie del acero se mantenía igual que en el momento en que había sido pintada.

Animados por este éxito, se resolvió hacer una aplicación en gran escala, escogiéndose para las pruebas un crecido número de barras articuladas, que soportaban un piso por encima de algunos pies de agua salada en el agua misma, y allí donde el orín tenía que ser debido, no al humo, sino á la humedad casi continua y á la presencia de los gases de las alcantarillas. La aplicación del papel en estas condiciones se hizo hace un año, y hasta el presente no se ha observado indicación de ningún deterioro.

En cuanto al método para emplear el citado papel, es el siguiente: después que se limpia escrupulosamente la

pieza del orín, por medio de una brocha de alambre muy duro, se aplica una capa de pintura muy encolada; después de ello, se extiende por encima el papel, comprimiéndole fuertemente contra la superficie de la pintura, haciendo las juntas á recubrimiento, y una vez el papel en su sitio, está dispuesto para recibir la capa exterior de pintura. Es de notar que, siguiendo este procedimiento, las dos capas de pintura y la intermedia de papel pueden ser aplicadas con un solo y mismo andamio, con lo que se reduce considerablemente el gasto, sobre todo en construcciones elevadas y sitios peligrosos.

Sin duda que el plazo de tres años en que se está ensayando este procedimiento, no es suficiente para determinar en definitiva el valor práctico de la interposición del papel para proteger el hierro y el acero; pero, desde luego, permiten los resultados obtenidos sentar la interesante conclusión de que, por lo menos en el caso de hallarse las construcciones de hierro y acero sometidas á la acción de los humos y gases, la corrosión del metal comienza por detrás de la pintura, y no por la superficie exterior de la misma, mediante la disgregación de esta pintura.

Aplicaciones industriales del alcohol en Alemania.

El imperio germánico produce una enorme cantidad de alcoholes derivados de la patata, de granos diversos y de las melazas resultantes como producto secundario de la fabricación del azúcar de remolacha. Relativamente, el alcohol para bebidas, obtenido de las uvas, cerezas y otros frutos es muy poco. De ahí que en muchas partes se llame «alemán» al alcohol industrial.

Según las últimas estadísticas, la producción alemana de 1904 fué:

Alcohol de patata.....	2.998.000 hectolitros.	
— de granos.....	781.000	—
— de melazas.....	136.000	—
Total.....	3.915.000	

Como es de suponer, á esta producción tan importante corresponde una gran suma de aplicaciones industriales del alcohol.

Hace algunos años, cuando los automóviles tanto militares como industriales comenzaron á tomar la gran importancia que hoy tienen, preocupó al Gobierno alemán la necesidad de ponerse á cubierto de la contingencia de que, en caso de guerra, ocurriera una paralización de los automóviles si cesaba la importación de la bencina y de los diversos productos derivados del petróleo. En consecuencia, hizo todo lo posible por fomentar la fabricación de motores de alcohol; se ofrecieron premios diversos, y todos los fabricantes de motores de gas se ocuparon activamente en perfeccionar los motores destinados á no emplear más combustible que el alcohol. Entonces se creó una organización poderosa que, bajo el nombre de «Central für Spiritus-Verwertung», con su dirección central en Berlín y con sucur-

sales en todo el imperio, emprendió una campaña persistente y sistemática para favorecer y generalizar el uso del alcohol en determinados empleos industriales, sobre todo para la calefacción, la cocina y el alumbrado. Anualmente se celebraban exposiciones especiales en las que se mostraba la fabricación completa del alcohol partiendo de la patata, de los cereales diversos, ó de las melazas, con todos los aparatos correspondientes, con motores de dimensiones y tipos muy diversos, destinados á la marina, á la agricultura, á la industria; además, solía haber un gran surtido de aparatos de calefacción, de cocina, planchado, etc.; lámparas de tipos variadísimos, en las que el vapor de alcohol se quemaba en un manguito de incandescencia produciendo una luz de gran intensidad y más barata que la electricidad ó el petróleo.

De ahí resultó que el empleo del alcohol para la calefacción, el alumbrado y la fabricación de productos químicos tomó tal desarrollo, que cuando la crisis de 1904 redujo en proporciones un tanto considerables la producción de alcohol la patata, el *stok* fué agotado rápidamente y el precio subió tanto, que el alcohol resultó ya demasiado caro como combustible para los motores.

La consecuencia de todo esto es que el empleo del alcohol para las necesidades de la industria, de la calefacción, del alumbrado, etc., ha aumentado de una manera continua, mientras que el tanto por ciento destinado al consumo en los motores no sólo es muy pequeño, sino que hay quien asegura que va disminuyendo, bien que no sea fácil averiguar hasta qué punto de una manera precisa.

Hay alemanes que, por patriotismo, emplean el alcohol en los automóviles, en las embarcaciones pequeñas, en las máquinas agrícolas. Uno de los grandes almacenes de Berlín, que hace cuatro años, en el momento de mayor entusiasmo por el alcohol industrial, adquirió coches con motor de alcohol para el reparto de las mercancías, consume aún actualmente más de 800 hectolitros de alcohol en este servicio, pero lo mezcla con un 15 por 100 de benzol, para aumentar su eficacia.

Ensayos numerosísimos han demostrado la conveniencia de carburar con el benzol ó cualquier otro producto de los aceites minerales, el alcohol destinado á los motores. Se creyó durante mucho tiempo que no se podía agregar sin peligro más de un 20 por 100 de benzol, pero experiencias recientes han demostrado que, sobre todo en los grandes motores, se puede emplear sin inconveniente mezclas que contengan hasta un 50 por 100. Para los usos del automovilismo, la proporción habitual es actualmente la de 30 por 100 de benzol ó de gasolina; pero dado el precio que alcanza el alcohol, estas mezclas no pueden competir desde el punto de vista económico, con los hidrocarburos en los países en que se produzcan ó en que su importación esté libre de impuestos.

En la actualidad tiene Alemania más de 200 máquinas de alcohol entre fijas y locomóviles, sin contar con los motores de automóviles. Entre todos han consumido en 1904 unos 800.000 galones (36.340 hectolitros) de alcohol desnaturalizado. A consecuencia de la enorme cosecha de patatas que hubo en 1901, el alcohol desnaturalizado destinado á los motores pudo comprarse en

1903 á unos diez céntimos el litro, pero este precio subió en 1904 á treinta y cinco céntimos, resultando ya en estas condiciones más caro que la gasolina como combustible para nosotros.

Tal es ahora la situación en Alemania. La fabricación y los diferentes usos del alcohol en conjunto no han sido nunca tan importantes como el presente. Según la *Central für Spiritus Verwerthung*, el aumento habido en 1904 sobre el año anterior fué de más de 131.700 hectolitros; pero aun cuando todos los principales fabricantes de motores de gas construyen motores que son excelentes desde el punto de vista técnico, la cuestión del precio es hoy la verdaderamente crítica, y de los cuatro millones de hectolitros á que en números redondos alcanza la producción, solamente un 1 por 100 es caso ha sido empleado en los motores.

La central de Long Island.

Ha sido construída por la Pensilvania Railroad C.^o, para suministrar la corriente necesaria al ferrocarril que la da nombre y al Long Island Railroad.

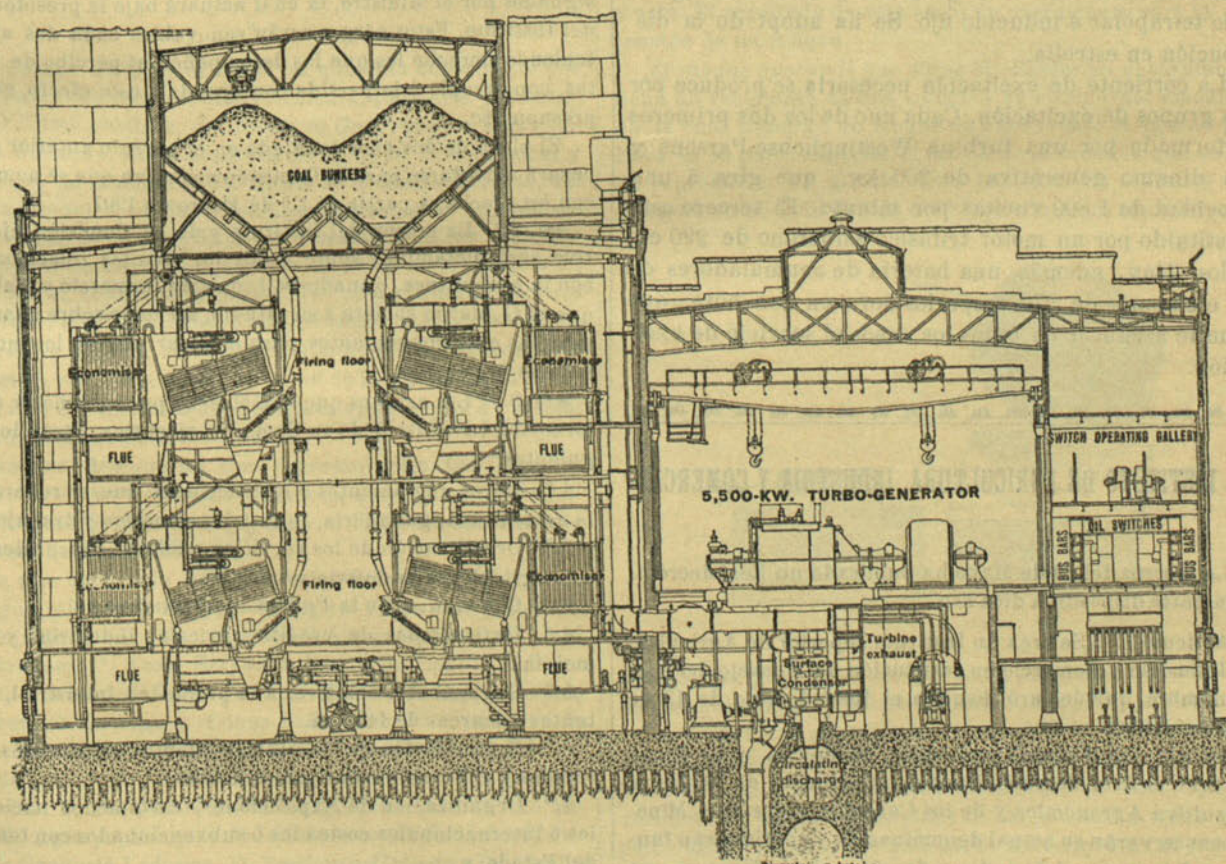
Esta fábrica se ha establecido á la orilla del East

Para consolidar el terreno antes de establecer las fundaciones, ha sido preciso hundir unos 10.000 pilotes de 10 á 12 metros de longitud, á 75 centímetros de distancia los unos de los otros. Todos estos pilotes han quedado después sumergidos en una capa de hormigón de unos 15.000 metros cúbicos.

La instalación para la descarga y transporte del carbón, que ha de consumirse en la fábrica en cantidades enormes, contiene todos los más refinados adelantos y acaso nos ocupemos de ella con especial detalle algún otro día. Hoy nos limitaremos á dar una idea de la disposición general de la fábrica, ayudados por el corte representado en la figura, que tomamos de un colega norteamericano.

El departamento de calderas tiene cerca de 32 metros de anchura, la sala de máquinas 20 metros y la galería de aparatos eléctricos 18 metros. El fondo del edificio es de unos 60 metros. Toda la armazón es de hierro. La parte superior del departamento de calderas está formada por una inmensa tolda de doble vertiente, que contiene más de 5.000 toneladas de carbón.

Las calderas son de Babcock y Wilcox acuaturbulares, agrupadas en baterías de dos calderas cada una y dispuestas las baterías en dos pisos. Trabajan á una presión de 14,5 kilogramos por centímetro cuadrado. Cada



DISPOSICIÓN GENERAL DE LA CENTRAL ELÉCTRICA DE LONG ISLAND.

River, cerca de la estación del Long Island Railroad, en los alrededores de Nueva York. Su capacidad final será de 105.000 kilovatios; pero hasta ahora no tiene en marcha más que tres unidades de 5.500 kilovatios, á las cuales se agregarán muy pronto otras tres de igual potencia.

caldera tiene una superficie de evaporación de cerca de 500 metros cuadrados y va provista de un recalentador de 100 metros cuadrados. La totalidad de las calderas, 16 abajo y 16 arriba, va repartida en cuatro grupos de ocho unidades, destinado cada uno á alimentar un turbogenerador de 5.500 kilovatios. Las calderas

llevan parrilla Roney de carga automática. Cada grupo de ocho calderas va servido por una chimenea y tiene dos economizadores de 560 tubos.

La mayor parte del agua de alimentación proviene de los condensadores de superficie instalados para el servicio de los grupos electrógenos. El complemento del agua dulce necesaria llega á la fábrica por una canalización especial.

La sala de máquinas contiene actualmente tres turbogeneradores Parsons de 5.500 kilovatios, á los cuales se añadirá muy pronto dos de 2.500, servidos por el cuarto grupo de calderas.

Las turbinas Westinghouse Parsons de 5.500 kilovatios van alimentadas con vapor á 12 7 kg. de presión y funcionan con un vacío de 63 centímetros. Cada una de ellas mueve directamente un alternador Westinghouse de 5.500 kv. á 11.000 voltios, que produce corrientes trifásicas de frecuencia 25. La velocidad de rotación es de 750 vueltas por minuto. Cada grupo tiene 14,50 metros de longitud, 4 de anchura y 4 de altura. El consumo garantizado del vapor saturado en las condiciones antes detalladas es de 6,95 kg. por caballo hora efectivo á plena carga y de 7,3 kg. á tres cuartos de carga. Con el vapor recalentado se economiza un 12,5 por 100 sobre este consumo.

Los alternadores Westinghouse son de inductor giratorio tetrapolar é inducido fijo. Se ha adoptado la distribución en estrella.

La corriente de excitación necesaria se produce por tres grupos de excitación. Cada uno de los dos primeros va formado por una turbina Westinghouse-Parsons y una dinamo generativa de 200 kv., que gira á una velocidad de 1.800 vueltas por minuto. El tercero está constituido por un motor trifásico asíncrono de 290 caballos. Hay, además, una batería de acumuladores de 110 elementos de 370 amperios-hora en una hora, que permite asegurar en todos los casos el servicio de excitación.

EL INSTITUTO DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO

La *Gaceta* del 30 de Mayo ha publicado un Real decreto, cuya parte dispositiva dice así:

«Artículo 1.º Se crea un Instituto superior de Agricultura, Industria y Comercio en sustitución del Consejo del mismo nombre, que declaró disuelto el Real decreto de 13 de Octubre último.

Art. 2.º Las Juntas Agronómica, de Montes y de Minas que creó el Real decreto citado en sustitución de la Junta Consultiva Agronómica y de los Consejos Forestal y Minería, conservarán su actual denominación y continuarán funcionando con completa independencia y rigiéndose por sus respectivos reglamentos. La Junta Agronómica entenderá en los asuntos referentes á plagas del campo, que estaban á cargo de una Sección del disuelto Consejo.

Art. 3.º El Instituto superior de Agricultura, Industria y Comercio se compondrá de 50 Vocales electivos y de los natos que se enumeran en el art. 5.º

Art. 4.º Los Vocales electivos serán nombrados por Real decreto, á propuesta del Ministro de Fomento, debiendo reunir algunas de las condiciones siguientes, además de ser

español, mayor de edad y no estar incapacitado para ejercer cargos públicos: ex Ministro de la Corona, agricultor, ganadero, industrial, comerciante, Doctor en Ciencias, Ingeniero, Catedrático que se haya distinguido en la enseñanza agrícola ó autor de obras ó publicaciones de reconocido mérito referentes á agricultura, industria ó comercio.

Art. 5.º Serán Vocales natos: los Directores generales de Agricultura, Industria y Comercio, de Obras públicas, del Instituto Geográfico y Estadístico, de Aduanas, de la Guardia civil, de la Cría caballar y Remonta, los Directores del Museo de Historia Natural, del Jardín Botánico, de las Escuelas especiales de Ingenieros Agrónomos, de Montes, de Minas é Industriales, de la Escuela superior de Comercio, el de la de Industrias, el de la de Veterinaria; el Jefe de la Sección de Comercio del Ministerio de Estado; los Presidentes de la Asociación general de Agricultores de España, de la Asociación general de Ganaderos del Reino, del Círculo Industrial, el de la Unión Agraria Española, el del Instituto de Reformas sociales y el de la Junta sindical de la Bolsa de Madrid.

También designarán tres representantes las Cámaras Agrícolas, otros tres las de Comercio; uno, el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, y otro el Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona.

Art. 6.º Será Presidente del Instituto un ex Ministro de la Corona.

Art. 7.º Para la mejor organización de este Instituto habrá una Comisión ejecutiva, compuesta de seis Vocales, designados por el Ministro, la cual actuará bajo la presidencia del Instituto. Estos cargos serán renovables cada dos años, teniendo derecho los que los desempeñen al percibo de dietas, con arreglo á la partida consignada á este efecto en el presupuesto.

El plazo de dos años señalado en el párrafo anterior empezará á contarse para la Comisión ejecutiva que se nombra con esta fecha, á partir de 1.º de Enero de 1907.

Art. 8.º La misión del Instituto y de su Comisión ejecutiva será dictaminar sobre todos los asuntos relacionados con la agricultura, ganadería, industria, comercio y trabajo que el Gobierno someta á su estudio, así como sobre cuantas medidas crea convenientes para el desarrollo de los intereses que representa.

Art. 9.º Los asuntos que el Gobierno puede someter á informe del Instituto ó de su Comisión ejecutiva, serán los siguientes:

- 1.º Leyes, reglamentos é instrucciones que se refieran á la agricultura, ganadería, industria, comercio y trabajo.
- 2.º Organización de los servicios públicos concernientes á la agricultura, industria y trabajo.
- 3.º Ordenanzas de la Policía rural é industrial.
- 4.º Instituciones de crédito agrícola, industrial y comercial.
- 5.º Reglamentos relativos á la propiedad industrial, patentes y marcas de fábrica.
- 6.º Organización de los establecimientos industriales sostenidos y subvencionados por el Estado.
- 7.º Organización de Exposiciones, certámenes nacionales ó internacionales costeados ó subvencionados con fondos del Estado; y
- 8.º Todos aquellos asuntos en los que por su complejidad estime necesario el Ministro de Fomento oír la opinión del Instituto.

Art. 10. El cargo de Secretario del Instituto superior de Agricultura será desempeñado por un Ingeniero Jefe de los dependientes de la Dirección general de Agricultura que designe el Ministro. Dicho cargo disfrutará de la gratificación señalada en el presupuesto, y será incompatible con cualquiera otro destino del servicio activo de los Cuerpos de

Ingenieros. El Secretario del Instituto lo será también de la Comisión ejecutiva.

Art. 11. El personal administrativo del Instituto se compondrá de cuatro auxiliares, un portero y un ordenanza.

Art. 12. El Instituto superior de Agricultura, Industria y Comercio, por medio de su Presidente, podrá dirigirse en demanda de datos de su especialidad, cuando lo estime oportuno, á todos los Centros oficiales, debiendo redactar anualmente una Memoria de los trabajos realizados.

Art. 13. El Instituto superior tendrá la misión de inspeccionar la labor que realicen los Consejos provinciales, pudiendo proponer cuantas modificaciones considere precisas en su organización.

Art. 14. Los Vocales de este Instituto tendrán los honores y consideraciones de Jefes superiores de Administración civil.

Art. 15. Por la Comisión ejecutiva se redactará el Reglamento que determine el funcionamiento del Instituto. Dicho Reglamento, discutido por la Corporación en pleno, se someterá á la aprobación del Ministerio de Fomento.

Art. 16. Será obligatoria la reunión del Instituto en pleno una vez al año. También podrá reunirse cuando lo considere necesario el Presidente ó el Ministro de Fomento.

Art. 17. El Ministro de Fomento será Presidente nato del Instituto, y en tal concepto, cuando asista á sus deliberaciones, lo presidirá.

Art. 18. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan al cumplimiento de este decreto.»

El Cuerpo de Vocales natos ha quedado constituido por los Directores generales de Agricultura, Industria y Comercio, de Obras públicas, del Instituto Geográfico y Estadístico, de Aduanas, de la Guardia civil, de la Cría caballar y Remonta; los Directores del Museo de Historia Natural, del Jardín Botánico, de las Escuelas especiales de Ingenieros Agrónomos, de Montes, de Minas é Industriales, de la Escuela Superior de Comercio, el de la de Industrias, el de la de Veterinaria; el Jefe de la Sección de Comercio del Ministerio de Estado; los Presidentes de la Asociación general de Agricultores de España, de la Asociación general de Ganaderos del Reino, del Círculo Industrial, el de la Unión Agraria Española, el del Instituto de Reformas sociales y el de la Junta sindical de la Bolsa de Madrid.

También designarán tres representantes las Cámaras Agrícolas; otras tres las de Comercio; uno el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, y otro el Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona.

Ha sido nombrado Presidente del Instituto el Duque de Veragua, y Vocales los Sres. D. Miguel Villanueva y Gómez, D. Félix Suárez Inclán, D. Manuel Allendesalazar, D. José de Cárdenas, D. Amós Salvador, Duque de Sexto, D. Félix García Gómez de la Serna, D. Julio Burell, D. Daniel López, D. Benigno Quiroga y López Ballesteros, D. Francisco de Paula Arrillaga, D. Bernardo Mateo Sagasta, Barón del Castillo de Chirel, D. José del Prado y Palacio, D. Joaquín Santamarina, D. Juan Cruz Zazacondégui, Marqués de San Miguel de Aguayo, Marqués de la Frontera, D. Federico Huesca, D. Gregorio Ledesma, D. Tesifonte Gallego, D. Emilio Rivera, D. Francisco Bergamín, D. José Maluquer, D. Cleto Troncoso y Pequeño, D. Luis Redonet y López Doriga, Don Celedonio Rodríguez, D. Rafael del Nido y Segalerva, Marqués de Alonso Martínez, Conde de la Encina, Marqués de Gorbea, Conde de Torrependo, D. Miguel López Roberts, D. Pedro Pais Lapido, D. Faustino de Udaeta, D. Eduardo Vincenti, D. Luis Sánchez Arjona, D. Emilio Alvear, Don Ignacio Girona, D. Manuel Rodríguez y Ayuso y D. Rafael Álvarez Sereix.

Además se crea una Comisión ejecutiva, compuesta de seis Vocales, designados por el Ministro, la cual actuará bajo la presidencia del Instituto. Estos cargos serán renovables cada dos años, teniendo derecho los que los desempeñen al percibo de dietas, con cargo á la partida consignada á este efecto en el presupuesto.

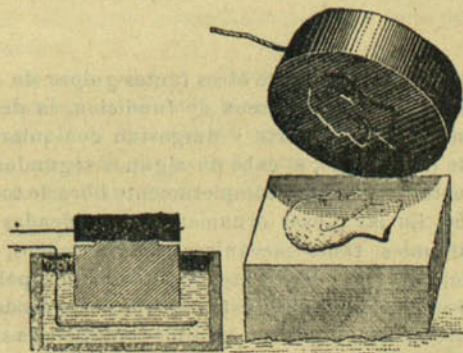
Para formar esta Comisión han sido nombrados Vocales los Sres. D. José María Zorita, D. José de Arce y Jirado, Vizconde de Eza, D. Vicente Vera y López, D. Santiago Alba y D. José María Zulueta.

Inventiones, recetas y procedimientos útiles.

Electrograbado.—He aquí el principio del método seguido por M. Rieder para la obtención de ejemplares múltiples de un modelo primitivo de moneda ó medalla, por ejemplo.

Si una placa ó un bloque de acero se recubre desigualmente de una substancia protectora, las partes no protegidas podrán ser trabajadas, independientemente de las demás, por una substancia química ó por una acción eléctrica. Supongamos ahora que, comenzado lo que se llama el mordido, se proteja algunas partes, se vuelva á morder, y así sucesivamente. El resultado de esta serie de operaciones será la obtención de un relieve.

El *modus operandi* que sigue M. Rieder es el siguiente: llena un recipiente de una solución de clorhidrato amónico, en la cual sumerge un bloque de yeso (véase la figura) que lleva en su parte superior el molde de la medalla que se ha de reproducir. Un hilo de cobre enrollado en espiral y sumergido en el baño debajo del bloque de yeso, constituye el



catodo. La placa de acero que se ha de grabar va sobre el molde, unida al polo positivo y constituyendo el ánodo.

A causa de su porosidad, el yeso absorbe el clorhidrato, que se descompone por electrolisis, dejando el cloro libre. Este ataca al acero, formando un cloruro de hierro que se disuelve. De este modo la placa de acero resulta roída proporcionalmente á las desigualdades del relieve en el yeso y, en definitiva, parece como si el yeso fuera increíblemente duro y se clavase en el acero, vuelto blando como el mastic.

Todo esto parece muy sencillo, pero hay dificultades prácticas de gran entidad, que M. Rieder ha vencido ingeniosamente, como son: la regeneración del baño sin modificar su composición, la limpieza del molde, el ajuste exacto y preciso después de cada separación del molde y el acero, etcétera, etc.

Las máquinas Grauer de chorro de arena.—

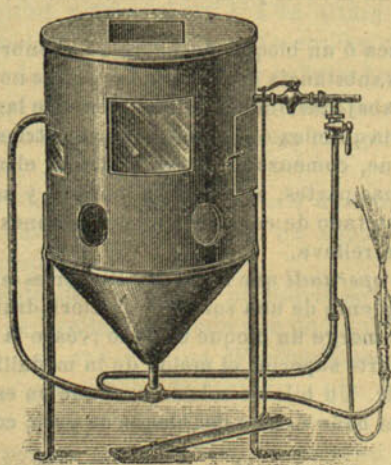
En todos los sistemas actuales se mezcla en un recipiente, dividido en varias cámaras, la arena y el aire que sirve para proyectarla, cuya disposición hace que la corriente de arena pase por llaves metálicas y por válvulas, causando un rápido desgaste, haciendo necesaria la sustitución frecuente de estas piezas, que es difícil y costosa. Por otra parte, cuando la atmósfera está húmeda hay condensaciones de agua que humeden la arena.

Los fabricantes del modelo representado en la figura pretenden que sus máquinas, al mismo tiempo que suprimen los inconvenientes mencionados, tienen las siguientes ventajas:

- 1.^a Sencillez del aparato proyector, sin desgaste alguno.
- 2.^a Bajo costo de adquisición y de funcionamiento.
- 3.^a Gran rendimiento con fuerza moderada.

4.^a Poco peso y fácil manejo, pues la parte móvil del aparato sólo pesa un kilogramo y puede entregarse á un aprendiz.

Este aparato proyecta en un segundo millares de granos de arena contra la superficie metálica á que se aplica, los



cuales producen el efecto de otros tantos golpes de martillo que, chocando contra la arena de fundición, la despegan, dejan el metal á descubierto y desgastan cualquier lámina ligera que la presente, al cabo de algunos segundos de trabajo; el metal se presenta completamente libre de todo cuerpo extraño. En las piezas ornamentales moldeadas por los medios actuales, tanto mecánicos como químicos, es muy difícil limpiarlas por completo, y cuando se apela á los ácidos no se pueden extraer éstos suficientemente de los pequeños intersticios, y quedan en ellos continuando su efecto corrosivo. Todas las piezas destinadas al baño galvánico quedan completamente limpias y dispuestas á entrar en él sin otra preparación. La adherencia de depósitos metálicos se consigue sea más perfecta por la proyección de la arena de lo que puede serlo por la preparación cuidada por los ácidos.

El borrado y el graneado de las planchas de zinc y de las piedras litográficas se hace simultáneamente, bastando algunos minutos por cada metro superficial.

Además, con estas máquinas se ha llegado á suprimir totalmente el que la arena escape fuera de la cámara de trabajo, bien mediante la inyección de vapor de agua, bien haciéndola pasar por una cámara con tabiques que retienen el el polvo más tenue.

Para el trabajo con estas máquinas los obreros emplean un casco de corcho provisto de un difusor de aire y de mirillas de cristal que los aísla del aire ambiente.

PATENTES

(Concedidas, y por 20 años salvo indicación en contrario.)

38,010. Patrick Joseph O'Brien. — «Un tapón para impedir el relleno de las botellas». 16 Marzo. En suspenso.

38,011. Vidriería Barcelonesa, Juan Vilella, S. en C. — Cinco años. «Un procedimiento para la fabricación de lunas ó vidrios de espejos de todas clases y dimensiones». 17 Marzo.

38,012. Max Van Gulper. — «Un procedimiento para fabricar cigarrillos, cigarrillos y rollos de tabaco». 20 Marzo.

38,013. Chassigne Frères. — Cinco años. «Una mejora introducida en el aparato ó armazón de los pianos de cola en la barra de la armonía».

38,014. Alfren Bhukmore. — «Un sistema de regular las corrientes eléctricas». 28 Marzo.

38,015. Marcelino Ibáñez. — Cinco años. «Un procedimiento de fabricación de tubos de acero soldados ó recubrimiento por medio de un aparato calibrador intermedio».

38,016. Le Docteur Leender Josua TERNEDEN. — «Mejoras introducidas en la fabricación de gas de agua». 29 Marzo.

38,017. Nicolás Víctor Bohr. — «Una máquina para fabricar ladrillos».

38,018. Lucien Gelas. — «Mejoras en los instrumentos de cuerda, guitarras, mandolina, violines, arpas, etc.»

38,019. Carl Cosswiler. — «Mejoras en los utensilios esmaltados».

38,020. Federico H. Shaw. — Cinco años. «Un aparato cometa sin cola ó rabo para ascender y conservarse estable en el aire sin catear, describir círculos ó caer».

38,021. Federico H. Shaw. — Cinco años. «Un procedimiento para aprovechar el tiro que produce toda clase de cometas elevadas en el aire para la ascensión de banderas, señales y rótulos anunciadores».

38,022. Fried Krupp A. G. — «Pieza de artillería montada sobre ruedas, en la cual la posición del cañón con los muñones horizontales puede ser regulada alrededor de un eje vertical».

38,023. Guillermo Drawe. — «Una máquina de lavar». En suspenso.

38,024. Federico Vollmer. — «Un procedimiento para laminar vigas de hierro en forma de T y de U, carriles de vía férrea, etc.» 29 Marzo. En suspenso.

38,025. The Standard Paint Co. — «Perfeccionamientos en pinturas líquidas, ligamentosas ó de cimentación».

38,026. Antonio Bartolomé y Mas. — «Un producto nuevo, consistente en vales ó cupones que han de facilitar el ejercicio de los viajes».

38,027. Johan Alix Fa sen, Theodore Carel Deutz et Rudolf August Louis Lehennann. — «Una disposición de aros de goma maciza para ruedas de automóviles y similares».

38,028. — José López Rubio de Palacios. — «Un sistema de banasta-filtro para prensas de cualquier sistema».

38,029. Enrique Disdier y Crooke. — «Un procedimiento químico-mecánico de elaborar productos alimenticios con el orujo ó bagazo de aceitunas, extracto en combinación con jarabes y melazas y substancias similares á éstos». 29 Marzo.

38,030. Luis Ferrero y Tomás. — «Un sistema de entramado de hierro». 30 Marzo. En suspenso.

38,031. Waldemar Poulsen. — «Un procedimiento para hacer las señales para telegrafiar sin hilos».

38,032. William Howard Smith. — Un sistema de sacacorchos.

38,033. William Baker Hartridge. — «Perfeccionamientos en llantas de goma ó de almohadillado elástico ó sus análogos, aplicables á las ruedas de los coches y carruajes que circulan por calzadas y carreteras». 30 Marzo.

38,034. Juan Escuder. — Certificado de adición á la patente 37,905 «Modificaciones introducidas en el objeto de la patente principal». 21 Marzo. En suspenso.

38,035. Juan Vilatje y Solá. — Cinco años. «Un procedimiento

para la fabricación de cubos ó pozales cónicos de papel comprimido». 21 Marzo.

38,036. Pirelli y C.^a — Cinco años. «Un procedimiento para la fabricación y reparación de neumáticos para ruedas de automóviles». 21 Marzo.

38,037. Alberto Duverger. — «La fabricación de tejidos de fibras vegetales con relieves». 21 Marzo.

38,038. José Vieta. — «Un sistema de libros, cuadernos y libretas cuya forma y modo de estar dispuestos, así como su cosido ó encuadernado y paginación proporcionan economía de papel, de impresión, de peso y de volumen». 22 Marzo.

38,039. Sociedad franco-española de trefilería, cablería y tranvías aéreos. — «Un aparato de enganche de los baldes ó vagonetas sobre el cable de tracción de los tranvías aéreos». 22 Marzo.

38,040. Victor Sepilkere. — «Un gasógeno para el tratamiento de toda clase de combustibles». 23 Marzo.

38,041. Conrado Falguera Vila. — Certificado de adición á la patente 37,954 «Modificaciones introducidas en el objeto de la patente principal». 24 Marzo. En suspenso.

38,042. Antonio Gaillard. — «Un aparato para la concentración del ácido sulfúrico». 26 Marzo.

38,043. Juan Peix Solá. — «Un procedimiento para fabricar tejido de vuelta de gasa labrado». 26 Marzo.

38,044. Sociedad Samaritana Gesellschaft für Verwertung der Weberscheuweitelligen. — «Una camilla bipartida plegable». 26 Marzo.

38,045. Manuel Cuencá Aparici. — «Un aparato denominado «Fotómetro Cuencá». 27 Marzo.

38,046. Pedro Font y Martí. — «Un aparato titulado «Auto previsor», consistente en hacer invulnerables los contadores de gas». 31 Marzo. En suspenso.

38,047. Enrich Haas Oswald Werwagt. — «Un mechero de luz incandescente para gas». 31 Marzo.

38,048. Francisco Díaz y Baltasar Castaneda. — «Un aparato alquilador automático de gemelos para teatro». 31 Marzo.

38,049. Pactow Gebruder. — «Un aparato avisador de temperaturas». 31 Marzo.

38,050. The Robins Conveying Co. — «Un aparato para recoger de los almacenes las materias á grane». 31 Marzo.

38,051. The Robins Conveying Belt Co. — «Mejoras en los derrihadores ó descargadores para los transportadores de correa». 31 Marzo.

38,052. Luigi Alessi, hijo de Fernando. — «Un cierre automático de seguridad para recipientes y embalajes, destinado á garantizar contra las falsificaciones y sustracciones». 31 Marzo.

38,053. Giacomo Piutti. — «Un generador de gas acetileno». 2 Abril.

38,054. Casimiro González. — «Un producto industrial, que consiste en unos boletines ó carpetas especiales de diversos tamaños y formas, que han de servir de resguardo á los compradores y vendedores en las compraventas á plazos». 3 Abril.

38,055. Société française des Roulements à Billes. — «Un sistema de rodadura de bolas». 3 Abril.

38,056. José López Rubio Palacios. Certificado de adición á la patente 37,764 «Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal». 3 Abril.

38,057. Eugenio Maigrot. — Cinco años. «Un procedimiento para la fabricación de sufato de barita artificial ó precipitado». 3 Abril.

38,058. Joaquín Alonso Carpio y Wenceslao Vázquez Picón. — «Un producto lejía líquida para los lavados de calderas y para acelerar la ebullición». 3 Abril.

38,059. Société anonyme des Automoviles Eugène Brillé. — «Una rueda elástica». 3 Abril.

38,060. Baptistin Giordano y Pierre Marsal. — «Un dispositivo con su aparato fijador correspondiente, para el cierre de las botellas, etcétera, que contienen líquidos, al objeto de evitar el fraude». 3 Abril.

38,061. Calixto Rodríguez García. — «Caldera preparatoria, alambique y condensador para preparación de destilación de la trementina y para condensación de los productos volátiles de la destilación». 3 Abril.

38,062. Sociedad a ónima Fried Krupp. — «Un sistema de engranaje de tornillo aplicable á los dispositivos de mira para piezas de artillería». 27 Marzo.

38,063. Sociedad Officine Turkheimer per Automobili e Velocipedi. — «Un mecanismo de transmisión para vehículos automóviles». 27 Marzo.

38,064. Manuel Gómez Castillo y Wenceslao Figueras Brugue. — «Un procedimiento para obtener una substancia colorante de la saage, de gran poder tintorial y permanente é inofensiva». 27 Marzo.

38,065. María de la Soledad Selvas Castany. — «Un producto industrial consistente en una crema jabonosa denominada «Crema Whitest desgrasadora». 29 Marzo.

38,066. Sociedad Allmänna Svenska Elektrik Aktiebolaget. — «Un alto horno con calefacción eléctrica». 29 Marzo.

38,067. María Vilaseca y Bosch. — Certificado de adición á la patente 35,674 «Modificaciones en los cestos». 30 Marzo.

38,068. Ramón Noguera. — «Un condensador para el gas acetileno». 30 Marzo.

38,069. José Granda y Martín. — «Un procedimiento de soldadura de aluminio con sí mismo y con otros metales». 4 Abril.

38,070. José Serra y Carbó. — «Un procedimiento para la fabricación de corcho artificial por medio del aparato que se describe». 4 Abril.

38,071. Antonio Requena Izquierdo. — «Un procedimiento para cortar y transformar corrientes automáticas de seguridad». 4 Abril.

38,072. Juan Navarro Palencia. — «Una máquina cortadora y repasadora para pólvoras tubulares gruesas». 4 Abril.

38,073. Chr. Bejelland & Co. y Cornelius Middlethun. — «Mejoras en las latas de envase». 5 Abril.

38,074. Isaac Ucin. — «Un revólver sistema Ucin, aplicable á los dos calibres Velodog y Lebel, de ocho y seis tiros, respectivamente». 5 Abril.

38,075. Georg Thomas y Erwin Heiber Gymnich. — «Un para chispas». 5 Abril.

38,076. Heinrich Rentz. — «Una disposición de seguridad para impedir que sobrepasen los trenes la señal de detención en el servicio de los ferrocarriles». 5 Abril.

38,077. Frederick John Walton et Longinus Virian Rogers. — Cinco años. «Un aparato automático indicador de salida de los trenes y de anuncios». 5 Abril.

38,078. Enrique Disdier y Crooke. — «Un producto alimenticio nuevo, industrialmente obtenido, compuesto de la parte más blanda del orujo ó bagazo de la aceituna y del jugo ó extracto que resulta de la inversión y extracción, por medio de ciertos ácidos y del agua á altas temperaturas de determinados compuestos contenidos en la parte dura». 6 Abril.

38,079. Francisco Mirapeix. — «Determinación con arreglo á un nuevo principio de la superficie de los álabes y formas resultantes para los mismos en las turbinas, bombas y hélices que constituyen un procedimiento industrial». 6 Abril.

XX

Información y Crónica.

La industria eléctrica alemana.—El valor de los ferrocarriles eléctricos alemanes se estima ya en 8.0 millones de marcos.

También se observa un progreso más rápido en las centrales públicas de electricidad que proporcionan fuerza y luz.

El número de establecimientos nuevos ha subido de 106 en 1897 á 1.255 en 1905.

Las nuevas instalaciones las han hecho los Ayuntamientos ó los industriales interesados.

En 1905 existían 6.302.000 lámparas de incandescencia, alimentadas por estas centrales, contra 3.403.000 en 1900.

El valor de las centrales de electricidad con una produc-

ción de 650.000 kilovatios, se calcula en 910 millones de marcos.

El valor de la exportación de los productos electrotécnicos fué en 1905 de 73 millones de marcos contra 65 millones en 1904; sumando ahora los aparatos de medición, registro, caldeoamiento, de cocina y el material de aislamiento, se llega a 100 millones de marcos, contra 57 en 1898.

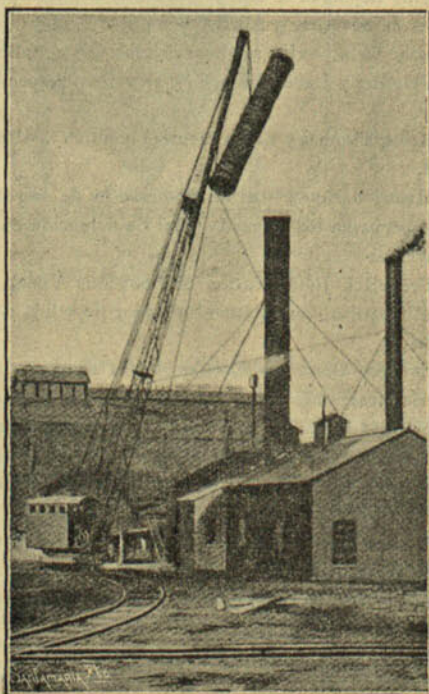
Consecuencia de semejante progreso ha sido el aumento del capital en 1905; el capital de las fábricas electrotécnicas está valorado en 625 millones de marcos, sin contar 2.000 millones invertidos en las estaciones centrales y ferrocarriles.

Junta suprimida.—La *Gaceta* ha publicado el decreto suprimiendo la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y Estadístico y aprobando el Reglamento para el régimen del Consejo del servicio geográfico, que también inserta

Revista de Revistas.

Servicio especial de una grúa locomotora.—

En *The Railway Age*, de Nueva York, vemos citado el caso a que hace referencia la figura adjunta. Una grúa de la



Browning Engineering Co., de Cleveland, fué empleada para colocar la sección terminal de una chimenea de cuatro toneladas y media de peso, suprimiendo en absoluto el complicado andamiaje que en otro caso hubiera sido preciso.

El ferrocarril suspendido de los Andes.—

Aunque este ferrocarril aéreo, de 3.500 metros de altura, se halla destinado especialmente al transporte de cobre y plomo argentífero, desde las montañas a la llanura, cada uno de los trenes lleva un vagón para cuatro pasajeros.

Los convoyes se deslizan, suspendidos de un grueso cable de acero, impulsados por la electricidad.

Con objeto de hacer frente a la contingencia de una detención repentina en medio de los aires, por inutilización o avería de la maquinaria, lo que pudiera originar una permanencia de horas o días en las alturas, los vagones están

dotados de alhacenas conteniendo provisiones, agua y aparatos de alumbrado.

La construcción de este ferrocarril, único hasta ahora en el mundo, y que constituye una obra de ingeniería atrevidísima, hubo de luchar con grandes dificultades, entre otras, la del acarreo de materiales a tan enormes alturas.

A este objeto tuvieron necesidad los Ingenieros de hacer caminos en zig zag, contorneando la cordillera, para facilitar el acceso de las 1.000 caballerías empleadas en el acarreo.

INDUSTRIA

Revista quincenal ilustrada.

Publícase los días 12 y 28.

Precios de suscripción.

España, un año..... 8 pesetas.
Extranjero, un año..... 13,50 »

Mercados de metales y minerales.

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Cobre.	Standard.....	libras	86 2 6
»	» tres meses.....	»	84-17-6
»	Best Selected.....	»	91- 0 0
Estaño.	G. M.....	»	182- 2-6
»	» tres meses.....	»	181- 5 0
»	Inglés. — Lingotes.....	»	184- 0-0
»	» Barritas.....	»	185 0-0
Plomo.	Español.....	»	17- 0-0
Hierro.	Escocés.....	»	56 6
»	Middlesbrough.....	»	51-0
»	Hematitas.....	»	65 3
Acciones	Río Tinto.....	»	67-10 0
»	Tharsis.....	»	6-18 0
Plata.....		»	30
Exterior Español.		»	96
Cambio a 3 m/f.		»	—
Régulo de antimonio.....		»	115- 0-0

CARTÓN CUERO

Especialidad para cobertizos, adoptado ya en MUCHAS MINAS para cobertizos de maquinarias, casetas, garitas, polvorines, etc., con grandes ventajas sobre el zinc y las tejas, por su peso y larga duración.

Gustavo Maldinez MESON DE PAREDES, 25
MADRID

Manuel Casas Guerrero

Comisionista en minas y minerales.

Villanueva de Córdoba.

TRADUCCIONES

del inglés y del francés. Especialidad en trabajos técnicos. Honorarios módicos.

Informarán en la Administración de esta Revista.

MADRID: Imprenta de Ricardo Rojas, Campomanes, 8.—Teléf. 316.